COBRE PANAMÁ

PROYECTO MINA DE COBRE PANAMA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) CATEGORIA III

INFORME SEMESTRAL

"Calidad de Agua Subterránea Pozos Ambientales de Mina"

Compromisos del EsIA Aplicables	Informe N°9	Periodo reportado	Elaborado por:	Fecha de emisión del reporte
13189	Calidad de Agua subterránea Pozos Ambientales Mina_9IS	Octubre 2023- Abril 2024	Minera Panamá	31/05/2024

1. Objetivo General.

Presentar los resultados del monitoreo de la calidad del agua subterránea en los pozos de monitoreo cercanos a los principales componentes de Mina.

1.1 Objetivos especifico.

- Realizar el monitoreo de la calidad del agua subterránea de manera trimestral en los 2 pozos de monitoreo ubicados en las cuencas del Río Uvero y Río Del Medio.

- Realizar la comparación de los resultados de la calidad del agua de manera referencial con los límites establecidos en el Reglamento DGNTI – COPANIT 35 2019.

2. Metodología de muestreo y análisis.

En la tabla N°1 se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo y en la tabla 2 los parámetros y métodos de análisis para cada parámetro.

Al no existir normativa que regule estándares en aguas subterráneas en Panamá, y como se indica en el "Plan de monitoreo-Fase Operaciones" como criterio de comparación se ha utilizado de manera referencial con el reglamento de la DGNTI-COPANIT-35-2019. Cabe señalar que los criterios establecidos en este reglamento usado como criterio de comparación son aplicables a efluentes industriales.

Tabla No. 1 Estaciones de monitoreo

Estación de Monitoreo	Ubicación	Coordenadas	
GW-RDM-001A	Río del Medio	535856	986185
GW-UVR-001A	Río Uvero	534397	987489

Tabla No. 2 Parámetros a presentar en los gráficos.

Parámetros	Unidades usadas	Método
pH*	Unidades de pH	Sonda multiparamétrica Troll 600 SN611390_TMF
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed, 2017. (Validado 2018)
Nitrógeno Total	mg/L	ISO 29441 1st. Ed.(Validado, 2019)
Fosforo	mg/L	ISO 15681-2:2018, Second edition (Validado Modificado,2019)
Aceites y Grasas	mg/L	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)
Cianuro Total	mg/L	ISO 14403-2:2012.1st.Ed.(Validado, 2019)
Arsénico Total (As)	mg/L	EPA-6020B
Cadmio Total (Cd)	mg/L	EPA-6020B
Cobre Total (Cu)	mg/L	EPA-6020B
Mercurio Total (Hg)	mg/L	EPA-6020B
Níquel Total (Ni)	mg/L	EPA-6020B
Plomo Total (Pb)	mg/L	EPA-6020B
Zinc total (Zn)	mg/L	EPA-6020B

**Corresponden a parámetros medidos in situ, con una sonda multiparamétrica*
Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Gerencia de Ambiente.

Tabla No. 3 Criterio Ambiental de comparación seleccionado

Parámetros	Unidades usadas	Criterio Ambiental Seleccionado
Parámetros de Campo	**Criterio del Proyecto**	
pH	Unidades de pH	5.5 - 8.5
Parámetros Fisicoquímicos		
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	35
Nutrientes		
Nitrógeno Total	mg/L	15
Fosforo	mg/L	10
Orgánicos		
Aceites y Grasas	mg/L	20
Cianuro Total	mg/L	0.2
Metales Totales		
Arsénico Total (As)	mg/L	0.5
Cadmio Total (Cd)	mg/L	0.01
Cobre Total (Cu)	mg/L	1
Mercurio Total (Hg)	mg/L	0.001
Níquel Total (Ni)	mg/L	0.2
Plomo Total (Pb)	mg/L	0.050
Zinc Disuelto (Zn)	mg/L	3

Nota: Reglamento DGNTI – COPANIT 35 2019, se toma de manera referencial debido a que su aplicación es netamente para descarga de efluentes.

3. RESULTADOS

A continuación, se presentan mediante tablas y graficas de tendencia con los diferentes resultados obtenidos con los diferentes muestreos realizados mensualmente a los puntos GW-RDM-001A y GW-UVR-001A.

Tabla 4: Resultados de Monitoreo

Estación			GW-RDM-001A		GW-UVR-001A	
Parámetro	Unidad	Límite Permisible COPANIT 35-2019	22-Feb-24	8-Abr-24	22-Feb-24	8-Abr-24
pH	unidades de pH	5.5-8.5	5.93	5.82	6.64	6.49
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	35	< 3	< 3	< 3	< 3
Cianuro Total	mg/L	0.2	0.001	0.001	0.001	0.001
Mercurio Total	mg/L	0.001	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003
Arsénico Total	mg/L	0.5	0.0005	0.0001	0.0001	0.0001
Cadmio Total	mg/L	0.01	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Cobre Total	mg/L	1	0.0013	0.0051	0.0008	0.0033
Níquel Total	mg/L	0.2	0.002	0.001	0.0004	0.0002
Plomo Total	mg/L	0.005	0.0028	0.0003	0.0005	0.0002
Zinc Total	mg/L	3	0.055	0.021	0.025	0.008
Aceites y Grasas	mg/L	20	0.1	0.1	0.1	0.1
Nitrógeno Total	mg/L	15	1.091	0.551	0.699	0.464
Fósforo Total	mg/L	10	0.055	0.05	0.119	0.17

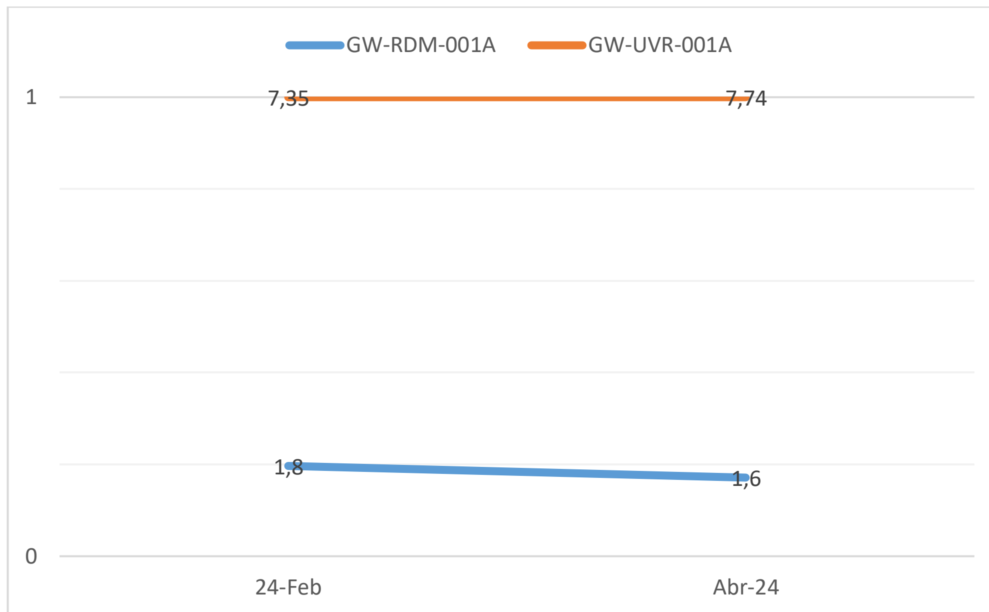
Fuente: Departamento de monitoreo ambiental Cobre Panama

Tabla 20: Nivel Freático

Variable	Fecha	GW-RDM-001A	GW-UVR-001A
N. Freático (m)	Feb-24	1.8	7.35
N. Freático (m)	Abr-24	1.6	7.74

Fuente: Departamento de monitoreo ambiental Cobre Panama

Grafica 17. Variación del Nivel Freático en cada pozo

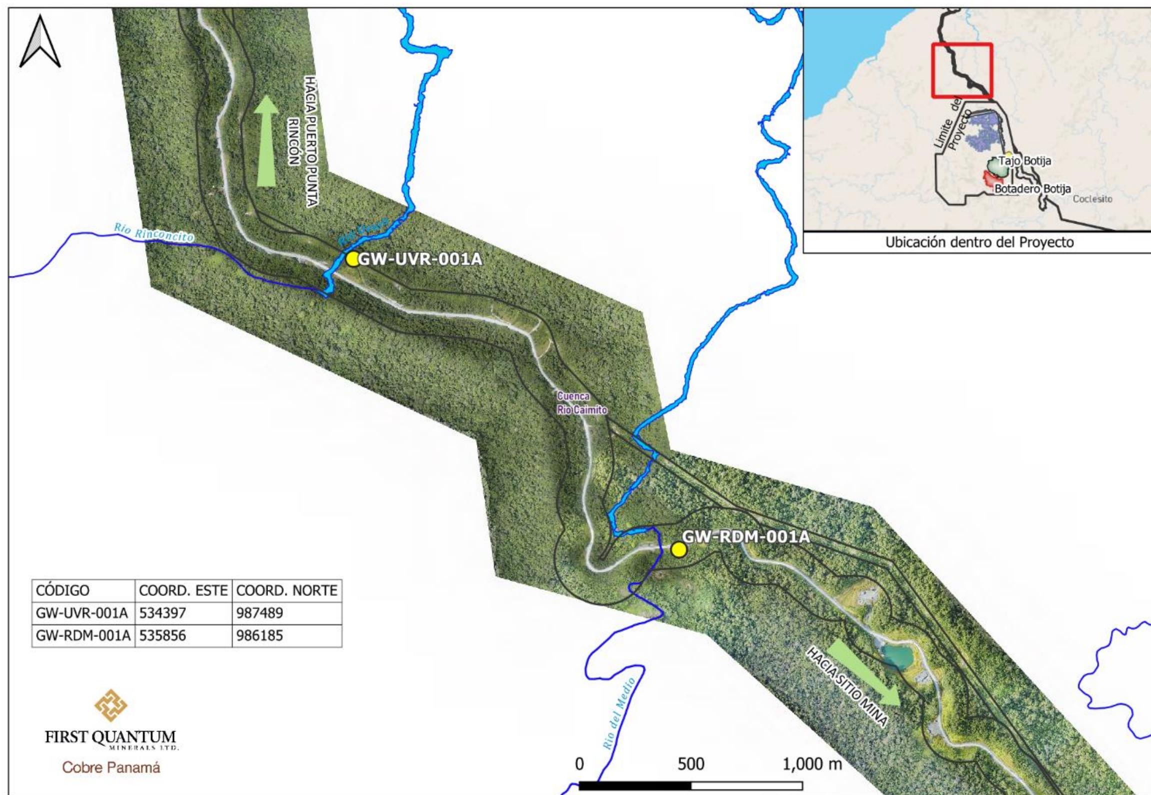


4. Conclusiones

- En todos los casos, los niveles freáticos se mantuvieron constantes en el periodo actual de evaluación, denotando poca o nula influencia de las actividades desarrolladas en el proyecto.

- En comparación referencial con el reglamento DGNTI COPANIT 35-2019, todos los parámetros se encontraron dentro de los límites establecidos.

5. Ubicación de los Puntos de muestreo.



CÓDIGO	COORD. ESTE	COORD. NORTE
GW-UVR-001A	534397	987489
GW-RDM-001A	535856	986185

6. Anexo 1. Imágenes



Localización	Nombre del Punto	Este	Norte
Río del Medio	GW-RDM-001A	535856	986185



Localización	Nombre del Punto	Este	Norte
Río Uvero	GW-UVR-001A	534397	987489

Anexo 2. Informes de Ensayo



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE-029



FDT 003 - 02

INFORME DE ENSAYO: 356/2024

Nº ALS LS	123106/2024-1.0
Fecha de Muestreo	22/02/2024
Hora de Muestreo	11:40:00
Tipo de Muestra	Agua Subterránea
Identificación	GW-RDM-001A

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)							
Nitrógeno Amoniacal (α)(φ)	11620	06/03/2024	mg NH3-N/L	0,008	0,019	0,136	1,2E-2
Amoniaco (α)(φ)	11620	06/03/2024	mg NH3/L	0,010	0,023	0,165	1,5E-2
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) (α)(δ)	20488	29/02/2024	mg/L	0,0020	0,0090	< 0,0020	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total (α)(δ)	20240	29/02/2024	mg/L	0,30	1,50	15,09	2,0E+0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio Disuelto (Al) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,003	0,011	0,011	1,1E-2
Arsénico Disuelto (As) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro Disuelto (B) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario Disuelto (Ba) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0006	0,0014	0,0393	4,5E-3
Berilio Disuelto (Be) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,10	0,25	4,12	5,2E-1
Cadmio Disuelto (Cd) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto Disuelto (Co) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0007	0,0012	0,0010	NE
Cobre Disuelto (Cu) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0003	0,0009	0,0013	9,5E-4
Hierro Disuelto (Fe) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,016	0,048	0,108	5,2E-2
Mercurio Disuelto (Hg) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,02	0,05	1,12	2,3E-1
Litio Disuelto (Li) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,002	0,012	1,084	1,7E-1
Manganeso Disuelto (Mn) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0005	0,0071	1,3E-3
Molibdeno Disuelto (Mo) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Sodio Disuelto (Na) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,01	0,02	6,97	7,2E-1
Niquel Disuelto (Ni) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo Disuelto (P) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo Disuelto (Pb) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio Disuelto (Se) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio Disuelto (Si) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,10	0,39	16,23	1,6E+0
Estaño Disuelto (Sn) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,00020	0,00049	0,05728	6,9E-3
Titanio Disuelto (Ti) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio Disuelto (Tl) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio Disuelto (U) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio Disuelto (V) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	5,3E-4
Zinc Disuelto (Zn) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,008	0,020	0,026	2,0E-2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio (Al) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,003	0,011	0,051	1,4E-2

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

ACCREDITED
CERT # 6172.01

Muestras del item: 37

Nº ALS LS						123106/2024-1.0	
Fecha de Muestreo						22/02/2024	
Hora de Muestreo						11:40:00	
Tipo de Muestra						Agua Subterránea	
Identificación						GW-RDM-001A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**±U**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas (α)(φ)	24043	02/03/2024	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Cianuro Total (α)(φ)	11585	29/02/2024	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad (α)(φ)	11597	01/03/2024	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente (α)(φ)	18590	29/02/2024	mg/L	0,0009	0,0054	< 0,0009	NE
Demanda Química de Oxígeno (α)(φ)	12336	01/03/2024	mg O2/L	2	5	< 2	NE
Fósforo Total (α)(φ)	11599	01/03/2024	mg P/L	0,010	0,100	0,055	NE
Nitrógeno Total (α)(φ)	11636	29/02/2024	mg N/L	0,024	0,071	1,091	0,054
Sólidos Suspendidos Totales (α)(δ)	20242	28/02/2024	mg/L	3	5	< 3	NE
Sólidos Totales Disueltos (α)(δ)	20243	28/02/2024	mg/L	2	5	58	3,1E+0
Sulfuros (α)(φ)	11652	29/02/2024	mg/L	0,0010	0,0020	< 0,0010	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografia Ionica							
Cloruros, Cl- (α)(δ)	8100	29/02/2024	mg/L	0,061	0,200	3,329	2,8E-1
Bromuro, Br- (α)(δ)	8100	29/02/2024	mg/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Fluoruros, F- (α)(δ)	8100	29/02/2024	mg/L	0,002	0,006	0,019	7,0E-3
Sulfatos, SO4-2 (α)(δ)	8100	29/02/2024	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE



INFORME DE ENSAYO: 356/2024

Nº ALS LS						123106/2024-1.0	
Fecha de Muestreo						22/02/2024	
Hora de Muestreo						11:40:00	
Tipo de Muestra						Agua Subterránea	
Identificación						GW-RDM-001A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**±U**
Arsénico (As) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro (B) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario (Ba) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0006	0,0014	0,0421	4,8E-3
Berilio (Be) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio (Ca) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,10	0,25	4,24	5,3E-1
Cadmio (Cd) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto (Co) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo (Cr) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0007	0,0012	0,0010	NE
Cobre (Cu) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0003	0,0009	0,0013	9,5E-4
Hierro (Fe) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,016	0,048	0,108	5,2E-2
Mercurio (Hg) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio (K) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,02	0,05	1,18	2,4E-1
Litio (Li) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio (Mg) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,002	0,012	1,092	1,7E-1
Manganeso (Mn) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0005	0,0081	1,4E-3
Molibdeno (Mo) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Sodio (Na) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,01	0,02	6,97	7,2E-1
Niquel (Ni) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo (P) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,05	0,13	0,06	NE
Plomo (Pb) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio (Se) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio (Si) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,10	0,39	16,23	1,6E+0
Estaño (Sn) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0005	0,0007	5,2E-4
Estroncio (Sr) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,00020	0,00049	0,05932	7,1E-3
Titanio (Ti) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0005	0,0013	0,0015	1,1E-3
Talio (Tl) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio (U) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio (V) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	5,3E-4
Zinc (Zn) (α)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,008	0,020	0,055	2,1E-2
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Nitratos, (como N) (*)(φ)	23923	23/02/2024	mg/L	0,2	1	< 0,2	NE
Nitritos, (como N) (*)(φ)	23924	23/02/2024	mg/L	0,002	0,003	0,007	0,002

Nº ALS LS						123107/2024-1.0	
Fecha de Muestreo						22/02/2024	
Hora de Muestreo						10:01:00	
Tipo de Muestra						Agua Subterránea	
Identificación						GW-UVR-001A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**±U**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas (α)(φ)	24043	02/03/2024	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Cianuro Total (α)(φ)	11585	29/02/2024	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE





LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 003 - 02

INFORME DE ENSAYO: 356/2024

Nº ALS LS						123107/2024-1.0	
Fecha de Muestreo						22/02/2024	
Hora de Muestreo						10:01:00	
Tipo de Muestra						Agua Subterránea	
Identificación						GW-UVR-001A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**±U**
Cianuro Wad (α)(φ)	11597	01/03/2024	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Demanda Química de Oxigeno (α)(φ)	12336	01/03/2024	mg O2/L	2	5	< 2	NE
Fósforo Total (α)(φ)	11599	01/03/2024	mg P/L	0,010	0,100	0,119	4,5E-2
Nitrógeno Total (α)(φ)	11636	29/02/2024	mg N/L	0,024	0,071	0,699	0,047
Sólidos Suspendidos Totales (α)(δ)	20242	28/02/2024	mg/L	3	5	< 3	NE
Sólidos Totales Disueltos (α)(δ)	20243	28/02/2024	mg/L	2	5	106	4,0E+0
Sulfuros (α)(φ)	11652	29/02/2024	mg/L	0,0010	0,0020	< 0,0010	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Ionica							
Cloruros, Cl- (α)(δ)	8100	29/02/2024	mg/L	0,061	0,200	3,195	2,8E-1
Bromuro, Br- (α)(δ)	8100	29/02/2024	mg/L	0,004	0,025	< 0,004	NE
Fluoruros, F- (α)(δ)	8100	29/02/2024	mg/L	0,002	0,006	0,066	1,1E-2
Sulfatos, SO4-2 (α)(δ)	8100	29/02/2024	mg/L	0,050	0,200	0,148	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)							
Nitrógeno Amoniacal (α)(φ)	11620	06/03/2024	mg NH3-N/L	0,008	0,019	0,077	7,0E-3
Amoniaco (α)(φ)	11620	06/03/2024	mg NH3/L	0,010	0,023	0,093	8,8E-3
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) (α)(δ)	20488	29/02/2024	mg/L	0,0020	0,0090	< 0,0020	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total (α)(δ)	20240	29/02/2024	mg/L	0,30	1,50	43,01	4,2E+0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio Disuelto (Al) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,003	0,011	< 0,003	NE
Arsénico Disuelto (As) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro Disuelto (B) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario Disuelto (Ba) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0006	0,0014	0,0039	1,5E-3
Berilio Disuelto (Be) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,10	0,25	13,01	1,2E+0
Cadmio Disuelto (Cd) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto Disuelto (Co) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre Disuelto (Cu) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0003	0,0009	0,0006	NE
Hierro Disuelto (Fe) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,016	0,048	< 0,016	NE
Mercurio Disuelto (Hg) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,02	0,05	1,31	2,6E-1
Litio Disuelto (Li) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0007	0,0013	0,0018	1,3E-3
Magnesio Disuelto (Mg) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,002	0,012	2,344	3,6E-1
Manganeso Disuelto (Mn) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0005	0,0007	5,2E-4
Molibdeno Disuelto (Mo) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003	NE
Sodio Disuelto (Na) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,01	0,02	8,99	9,1E-1
Níquel Disuelto (Ni) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo Disuelto (P) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,05	0,13	0,09	NE
Plomo Disuelto (Pb) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) (α)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE





LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE-029



FDT 003 - 02

INFORME DE ENSAYO: 356/2024

Nº ALS LS						**123107/2024-1.0**	
Fecha de Muestreo						**22/02/2024**	
Hora de Muestreo						**10:01:00**	
Tipo de Muestra						**Agua Subterránea**	
Identificación						**GW-UVR-001A**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**±U**
Selenio Disuelto (Se) (¤)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio Disuelto (Si) (¤)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,10	0,39	23,40	2,3E+0
Estaño Disuelto (Sn) (¤)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) (¤)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,00020	0,00049	0,09504	9,9E-3
Titanio Disuelto (Ti) (¤)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio Disuelto (Tl) (¤)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio Disuelto (U) (¤)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio Disuelto (V) (¤)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0021	6,1E-4
Zinc Disuelto (Zn) (¤)(δ)	20235	29/02/2024	mg/L	0,008	0,020	0,023	2,0E-2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio (Al) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,003	0,011	0,011	1,1E-2
Arsénico (As) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro (B) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario (Ba) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0006	0,0014	0,0040	1,5E-3
Berilio (Be) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio (Ca) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,10	0,25	13,34	1,2E+0
Cadmio (Cd) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto (Co) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo (Cr) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre (Cu) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0003	0,0009	0,0008	NE
Hierro (Fe) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,016	0,048	< 0,016	NE
Mercurio (Hg) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio (K) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,02	0,05	1,32	2,6E-1
Litio (Li) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0007	0,0013	0,0018	1,3E-3
Magnesio (Mg) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,002	0,012	2,356	3,6E-1
Manganeso (Mn) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0005	0,0009	5,5E-4
Molibdeno (Mo) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003	NE
Sodio (Na) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,01	0,02	8,99	9,1E-1
Níquel (Ni) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo (P) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,05	0,13	0,12	NE
Plomo (Pb) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio (Se) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio (Si) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,10	0,39	23,40	2,3E+0
Estaño (Sn) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0005	0,0008	5,3E-4
Estroncio (Sr) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,00020	0,00049	0,1030	1,1E-2
Titanio (Ti) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio (Tl) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio (U) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio (V) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0024	6,4E-4
Zinc (Zn) (¤)(δ)	20237	29/02/2024	mg/L	0,008	0,020	0,025	2,0E-2
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Nitratos, (como N) (*)(φ)	23923	23/02/2024	mg/L	0,2	1	< 0,2	NE

Revisión: 01
Fecha de Revisión: 16/10/2022

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com





LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE-029



FDT 003 - 02

INFORME DE ENSAYO: 356/2024

Nº ALS LS						**123107/2024-1.0**	
Fecha de Muestreo						**22/02/2024**	
Hora de Muestreo						**10:01:00**	
Tipo de Muestra						**Agua Subterránea**	
Identificación						**GW-UVR-001A**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**±U**
Nitritos, (como N) (*)(φ)	23924	23/02/2024	mg/L	0,002	0,003	0,002	NE

Nº ALS LS							224888/2024-1.0
Fecha de Muestreo							08/04/2024
Hora de Muestreo							09:37:00
Tipo de Muestra							Agua Subterránea
Identificación							GW-RDM-001A
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**±U**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas (α)(φ)	24043	17/04/2024	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Cianuro Total (α)(φ)	11585	13/04/2024	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad (α)(φ)	11597	14/04/2024	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente (α)(φ)	18590	12/04/2024	mg/L	0,0009	0,0054	< 0,0009	NE
Demanda Química de Oxígeno (α)(φ)	12336	15/04/2024	mg O2/L	2	5	< 2	NE
Fósforo Total (α)(φ)	11599	17/04/2024	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	NE
Nitrógeno Total (α)(φ)	11636	14/04/2024	mg N/L	0,024	0,071	0,551	0,045
Sólidos Suspendidos Totales (α)(δ)	20242	14/04/2024	mg/L	3	5	< 3	NE
Sólidos Totales Disueltos (α)(δ)	20243	12/04/2024	mg/L	2	5	39	2,7E+0
Sulfuros (α)(φ)	11652	14/04/2024	mg/L	0,0010	0,0020	< 0,0010	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)							
Nitrógeno Amoniacal (α)(φ)	11620	13/04/2024	mg NH3-N/L	0,008	0,019	0,297	2,5E-2
Amoniaco (α)(φ)	11620	13/04/2024	mg NH3/L	0,010	0,023	0,360	3,1E-2
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) (α)(δ)	20488	15/04/2024	mg/L	0,0020	0,0090	< 0,0020	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total (α)(δ)	20240	13/04/2024	mg/L	0,30	1,50	15,75	2,1E+0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio Disuelto (Al) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,003	0,011	< 0,003	NE
Arsénico Disuelto (As) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro Disuelto (B) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario Disuelto (Ba) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0006	0,0014	0,0398	4,6E-3
Berilio Disuelto (Be) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,10	0,25	4,25	5,3E-1
Cadmio Disuelto (Cd) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE



INFORME DE ENSAYO: 16752/2024

Nº ALS LS	**224888/2024-1.0**
Fecha de Muestreo	**08/04/2024**
Hora de Muestreo	**09:37:00**
Tipo de Muestra	**Agua Subterránea**
Identificación	**GW-RDM-001A**

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	±U
Cobalto Disuelto (Co) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre Disuelto (Cu) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0003	0,0009	0,0029	1,1E-3
Hierro Disuelto (Fe) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,016	0,048	0,127	5,4E-2
Mercurio Disuelto (Hg) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,02	0,05	1,26	2,5E-1
Litio Disuelto (Li) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,002	0,012	1,077	1,7E-1
Manganeso Disuelto (Mn) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0005	0,0116	1,8E-3
Molibdeno Disuelto (Mo) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Sodio Disuelto (Na) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,01	0,02	6,76	7,0E-1
Níquel Disuelto (Ni) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	4,4E-4
Fósforo Disuelto (P) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo Disuelto (Pb) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio Disuelto (Se) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio Disuelto (Si) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,10	0,39	13,65	1,3E+0
Estaño Disuelto (Sn) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,00020	0,00049	0,05887	7,0E-3
Titanio Disuelto (Ti) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio Disuelto (Tl) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio Disuelto (U) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio Disuelto (V) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	4,4E-4
Zinc Disuelto (Zn) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,008	0,020	0,021	2,0E-2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio (Al) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,003	0,011	0,157	2,4E-2
Arsénico (As) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro (B) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario (Ba) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0006	0,0014	0,0465	5,2E-3
Berilio (Be) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio (Ca) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,10	0,25	4,39	5,4E-1
Cadmio (Cd) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto (Co) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo (Cr) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0007	0,0012	0,0024	1,2E-3
Cobre (Cu) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0003	0,0009	0,0051	1,4E-3
Hierro (Fe) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,016	0,048	0,355	8,0E-2
Mercurio (Hg) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio (K) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,02	0,05	1,30	2,6E-1
Litio (Li) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio (Mg) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,002	0,012	1,163	1,8E-1
Manganeso (Mn) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0005	0,0128	1,9E-3
Molibdeno (Mo) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Sodio (Na) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,01	0,02	7,37	7,5E-1
Níquel (Ni) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	4,9E-4



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-029

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N°LE - 029

FDT 003 - 02

INFORME DE ENSAYO: 16752/2024

Nº ALS LS						224888/2024-1.0	
Fecha de Muestreo						08/04/2024	
Hora de Muestreo						09:37:00	
Tipo de Muestra						Agua Subterránea	
Identificación						GW-RDM-001A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**±U**
Fósforo (P) (¤)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo (Pb) (¤)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb) (¤)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio (Se) (¤)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio (Si) (¤)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,10	0,39	14,30	1,4E+0
Estaño (Sn) (¤)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio (Sr) (¤)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,00020	0,00049	0,06236	7,3E-3
Titanio (Ti) (¤)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0005	0,0013	0,0043	1,4E-3
Talio (Tl) (¤)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio (U) (¤)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio (V) (¤)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0019	5,8E-4
Zinc (Zn) (¤)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,008	0,020	0,021	2,0E-2
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Nitratos, (como N) (*)(φ)	23923	10/04/2024	mg/L	0,2	1	< 0,2	NE
Nitritos, (como N) (*)(φ)	23924	10/04/2024	mg/L	0,002	0,003	0,002	NE

Nº ALS LS						224889/2024-1.0	
Fecha de Muestreo						08/04/2024	
Hora de Muestreo						10:37:00	
Tipo de Muestra						Agua Subterránea	
Identificación						GW-UVR-001A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**±U**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas (¤)(φ)	24043	17/04/2024	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Cianuro Total (¤)(φ)	11585	13/04/2024	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad (¤)(φ)	11597	14/04/2024	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente (¤)(φ)	18590	12/04/2024	mg/L	0,0009	0,0054	< 0,0009	NE
Demanda Química de Oxígeno (¤)(φ)	12336	15/04/2024	mg O2/L	2	5	4	NE
Fósforo Total (¤)(φ)	11599	17/04/2024	mg P/L	0,010	0,100	0,170	5,0E-2
Nitrógeno Total (¤)(φ)	11636	14/04/2024	mg N/L	0,024	0,071	0,464	0,044
Sólidos Suspendidos Totales (¤)(δ)	20242	14/04/2024	mg/L	3	5	< 3	NE
Sólidos Totales Disueltos (¤)(δ)	20243	12/04/2024	mg/L	2	5	101	3,9E+0
Sulfuros (¤)(φ)	11652	14/04/2024	mg/L	0,0010	0,0020	< 0,0010	NE
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)							
Nitrógeno Amoniacal (¤)(φ)	11620	13/04/2024	mg NH3-N/L	0,008	0,019	0,224	1,9E-2
Amoniaco (¤)(φ)	11620	13/04/2024	mg NH3/L	0,010	0,023	0,272	2,4E-2
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) (¤)(δ)	20488	15/04/2024	mg/L	0,0020	0,0090	< 0,0020	NE
007 ENSAYOS DE METALES							
Dureza Total (¤)(δ)	20240	13/04/2024	mg/L	0,30	1,50	42,56	4,2E+0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP MS							
Plata Disuelta (Ag) (¤)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio Disuelto (Al) (¤)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,003	0,011	< 0,003	NE
Arsénico Disuelto (As) (¤)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro Disuelto (B) (¤)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE



INFORME DE ENSAYO: 16752/2024

Nº ALS LS						**224889/2024-1.0**	
Fecha de Muestreo						**08/04/2024**	
Hora de Muestreo						**10:37:00**	
Tipo de Muestra						**Agua Subterránea**	
Identificación						**GW-UVR-001A**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**±U**
Bario Disuelto (Ba) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0006	0,0014	0,0038	1,5E-3
Berilio Disuelto (Be) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto Disuelto (Bi) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio Disuelto (Ca) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,10	0,25	13,06	1,2E+0
Cadmio Disuelto (Cd) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto Disuelto (Co) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo Disuelto (Cr) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	NE
Cobre Disuelto (Cu) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0003	0,0009	0,0024	1,1E-3
Hierro Disuelto (Fe) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,016	0,048	< 0,016	NE
Mercurio Disuelto (Hg) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,02	0,05	1,48	2,9E-1
Litio Disuelto (Li) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	NE
Magnesio Disuelto (Mg) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,002	0,012	2,415	3,7E-1
Manganeso Disuelto (Mn) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0005	0,0011	5,7E-4
Molibdeno Disuelto (Mo) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Sodio Disuelto (Na) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,01	0,02	9,99	1,0E+0
Niquel Disuelto (Ni) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	4,7E-4
Fósforo Disuelto (P) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	NE
Plomo Disuelto (Pb) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio Disuelto (Se) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	NE
Silicio Disuelto (Si) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,10	0,39	24,85	2,5E+0
Estaño Disuelto (Sn) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio Disuelto (Sr) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,00020	0,00049	0,09646	1,0E-2
Titanio Disuelto (Ti) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio Disuelto (Tl) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio Disuelto (U) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio Disuelto (V) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017	5,6E-4
Zinc Disuelto (Zn) (α)(δ)	20235	13/04/2024	mg/L	0,008	0,020	< 0,008	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS							
Plata (Ag) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	NE
Aluminio (Al) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,003	0,011	0,023	1,2E-2
Arsénico (As) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Boro (B) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
Bario (Ba) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0006	0,0014	0,0038	1,5E-3
Berilio (Be) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Bismuto (Bi) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Calcio (Ca) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,10	0,25	13,06	1,2E+0
Cadmio (Cd) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	NE
Cobalto (Co) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Cromo (Cr) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0007	0,0012	0,0019	1,2E-3
Cobre (Cu) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0003	0,0009	0,0033	1,2E-3
Hierro (Fe) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,016	0,048	< 0,016	NE
Mercurio (Hg) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Potasio (K) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,02	0,05	1,48	2,9E-1
Litio (Li) (α)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0007	0,0013	0,0026	1,4E-3



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-029

INACAL
DA - Perú
Acreditado
Registro N°LE - 029

FDT 003 - 02

INFORME DE ENSAYO: 16752/2024

Nº ALS LS							224889/2024-1.0
Fecha de Muestreo							08/04/2024
Hora de Muestreo							10:37:00
Tipo de Muestra							Agua Subterránea
Identificación							GW-UVR-001A
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**±U**
Magnesio (Mg) (¤)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,002	0,012	2,415	3,7E-1
Manganeso (Mn) (¤)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0005	0,0011	5,7E-4
Molibdeno (Mo) (¤)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Sodio (Na) (¤)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,01	0,02	9,99	1,0E+0
Niquel (Ni) (¤)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	4,7E-4
Fósforo (P) (¤)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,05	0,13	0,17	1,3E-1
Plomo (Pb) (¤)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb) (¤)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Selenio (Se) (¤)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0006	0,0014	0,0016	1,4E-3
Silicio (Si) (¤)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,10	0,39	27,50	2,7E+0
Estaño (Sn) (¤)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Estroncio (Sr) (¤)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,00020	0,00049	0,1004	1,0E-2
Titanio (Ti) (¤)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005	NE
Talio (Tl) (¤)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio (U) (¤)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Vanadio (V) (¤)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,0002	0,0004	0,0026	6,7E-4
Zinc (Zn) (¤)(δ)	20237	13/04/2024	mg/L	0,008	0,020	< 0,008	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS							
Nitratos, (como N) (*)(φ)	23923	10/04/2024	mg/L	0,2	1	< 0,2	NE
Nitritos, (como N) (*)(φ)	23924	10/04/2024	mg/L	0,002	0,003	0,002	NE

Muestras del item: 17